PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS
Laboratorio 4
(Primer semestre 2023)

Indicaciones generales:

- Duración: 110 minutos.
- Materiales o equipos a utilizar: Con apuntes de clase
- **La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.**

Puntaje total: 20 puntos

Pregunta 1 (12 puntos)

Se tiene información de los empleados en una empresa en un archivo csv denominado `empleados.csv` en un servidor, donde los empleados están ordenados por salario (de mayor a menor).
Se le pide desarrollar una comunicación por sockets con un cliente que solicite los N empleados mejor pagados, ordenados por edad (de menor a mayor).

cliente.py

- Permite a un usuario ingresar el número de empleados a través del terminal.
- Realiza la solicitud al servidor.
- Guarda lo recibido en un archivo JSON (`descarga.json`).
- Cierra la conexión.

servidor.py

- Recibe la solicitud de un cliente.
- Lee el archivo csv.
- Envía los datos ordenados sin modificar el archivo.
- Cierra la conexión con el cliente y se mantiene abierto por si hay más solicitudes.

a) Realice el cliente.py (3 pt).
b) Realice el servidor.py y verifique la información recibida (3 pt).
c) Mida el tiempo **total** de lectura, ordenamiento, envío, recepción y escritura, en el cliente o en el servidor, según corresponda. Mostrar el tiempo en milisegundos (2 pt).
d) Mida cada tiempo de ejecución para N = 100, 200, 300, … 5000. Puede modificar el cliente y servidor para ya no ingresar el número por el terminal. Almacene los tiempos en un arreglo, grafíquelos y comente sus resultados. (4 pt).
Puede utilizar el siguiente código de ejemplo:

```
import matplotlib.pyplot as plt

read_times = []
sort_times = []
send_times = []
numbers = [i for i in range(100,5001,100)]

# Mida aqui los tiempos en milisegundos

plt.plot(numbers,read_times)
plt.plot(numbers,sort_times)
plt.plot(numbers,send_times)
plt.legend(['Lectura','Ordenamiento','Envio'])
plt.ylabel('Tiempo [ms]')
plt.xlabel('Numero de empleados')
plt.savefig('stats_servidor')
```